

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-241227

(43)Date of publication of application : 21.09.1993

(51)Int.Cl.

G03B 17/08

(21)Application number : 04-039676

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 26.02.1992

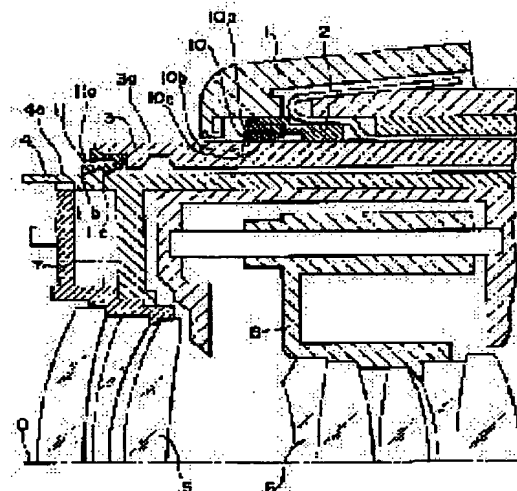
(72)Inventor : KATAGIRI GOHACHI  
SUZUKI TATSUYA  
AKITAKE HIROSHI  
ITO HIROMI  
NAKANO TOSHIBUMI

## (54) WATERTIGHT CAMERA

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an inexpensive watertight camera having a waterproofing function even for a straight advancing motion besides the rotary motion of a lens-barrel, and excellent portability without making the size of an outer package large.

**CONSTITUTION:** In the watertight camera, a fixing frame 2 is provided and a cam ring 3 passing through the aperture of the fixing frame 2 and driven to straightly advance toward the outside, is disposed on the inner peripheral side of the fixing frame 2. Further, a mobile frame 4 driven to advance/retreat in the direction of an optical axis 0 by the rotation of the cam ring 3, is disposed on the inner peripheral side of the cam ring 3. Then, annular packings 10 and 11 having nearly V-shaped cross-sections, are fixed on the inner peripheries of the top end parts of the fixing frame 2 and the cam ring 3. The packings 10 and 11 are abutted on the outer periphery 3a of the cam ring 3 and the outer periphery 4a of the mobile frame 4, in a state where the packings 10 and 11 are elastically deformed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.02.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3230599

[Date of registration] 14.09.2001

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-241227

(43)公開日 平成5年(1993)9月21日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 3 B 17/08

識別記号

庁内整理番号

7348-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-39676

(22)出願日 平成4年(1992)2月26日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 片桐 護八

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 鈴木 達哉

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 秋竹 浩

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊藤 進

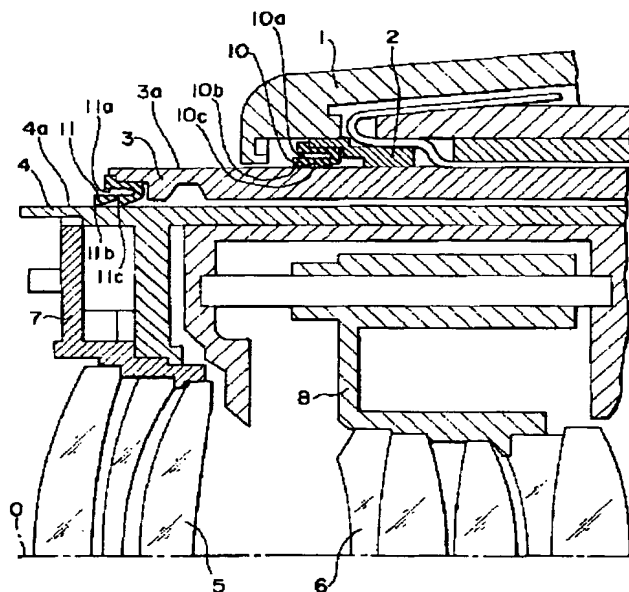
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 水密カメラ

(57)【要約】

【目的】 鏡筒の回転運動に加えて直進運動に対しても防水機能を持ち、外装体が大型化せず、携帯性にも優れ、安価な水密カメラを提供する。

【構成】 本水密カメラは、固定枠2を有し、その固定枠2の開口を貫通して外部に向けて直進駆動されるカム環3が固定枠2の内周側に配設されている。更に、上記カム環3の内周側には、該カム環3の回転により光軸O方向に進退駆動される移動枠4が配設されている。そして、固定枠2の先端部内周、また、カム環3の先端部内周には、その断面がおおよそV字状の環状のパッキン10、11が固定されている。上記パッキン10、および、11は、カム環3の外周面3a、および、移動枠4の外周面4aに弾性変形した状態で当接している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 水密形状に形成されたカメラ筐体と、このカメラ筐体に設けられた開口を貫通して外部に進退自在に突出する鏡枠と、一端が上記カメラ筐体の開口の内周に固定されており、他端が上記鏡枠の外周面に摺動自在に当接すると共に、解放端をカメラ筐体の外方に向けた略 V 字状に断面が形成されている弾性部材と、を具備することを特徴とする水密カメラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、水密カメラ、詳しくは、弾性部材を摺動部のシール部材として用いる水密カメラに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 カメラの防水構造に関しては、従来から種々の構造のものが提案され、更に、該防水構造を用いた各種の防水カメラが商品化されている。これら従来の防水構造のうち簡単なものとしては、固定部の防水構造、あるいは、直進運動部を含まない回転運動部のみの防水構造に限定されている。しかし、ズームカメラや沈胴カメラに対しては、その鏡筒部が長い距離の直進運動を行う必要があり、防水構造としては、非常に複雑で大型化するものとなっていた。そこで、簡便な構造のものとして、最も繰り出された状態での該鏡筒部を包むように形成した外装体を用いた防水構造をもつカメラが商品化されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、鏡筒部を包む外装体を設けた防水構造のものは、当然、大型化してしまい、携帯には不便なものとなり、更に、撮影時の撮影姿勢にも必然的に制約が生じるものであった。本発明は、上述の不具合を解決するためになされたものであり、鏡筒の回転運動に加えて直進運動に対しても防水機能を持ち、外装体が大型化せず、携帯性にも優れ、安価な水密カメラを提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の水密カメラは、水密形状に形成されたカメラ筐体と、このカメラ筐体に設けられた開口を貫通して外部に進退自在に突出する鏡枠と、一端が上記カメラ筐体の開口の内周に固定されており、他端が上記鏡枠の外周面に摺動自在に当接すると共に、解放端をカメラ筐体の外方に向けた略 V 字状に断面が形成されている弾性部材を具備することを特徴とする。

## 【0005】

【作用】 外方に向けた略 V 字状に断面が形成されている弾性部材をカメラ筐体の開口の内周に固定し、進退自在に突出する鏡枠の外周面に該弾性部材を摺動自在に当接させることによって防水機能を保つ。

## 【0006】

【実施例】 以下図示の実施例に基づいて本発明を説明する。図 1 は、本発明の第 1 実施例を示す水密カメラの要部縦断面図である。本水密カメラは、カメラ筐体となる固定枠 2 と鏡枠の一部を構成するカム環 3、および、カム環 3 と鏡枠の一部を構成する移動枠 4 の回転、直進摺動部の防水機能を有するカメラである。更に詳しく説明すると、図 1 に示すように、本水密カメラは、その前面に開口部を持つ、前カバー 1 の内部に固定された固定枠 2 を有し、その固定枠 2 に設けられたカム溝（図示せず）に沿って回転駆動され、また、固定枠 2 の開口を貫通して外部に向けて直進駆動されるカム環 3 が固定枠 2 の内周側に配設されている。更に、カム環 3 の内周側には、該カム環 3 の回転により光軸 O 方向に進退駆動される移動枠 4 が配設されている。この移動枠 4 にはレンズ保持枠 7、8 等を介して撮影レンズ 5、6 が固定して支持され、あるいは、進退自在に支持されている。

【0007】 そして、固定枠 2 の先端部内周には、弾性部材であって、その断面がおおよそ V 字状である環状のパッキン 10 が、その開口 10a を外方（被写体方向）に向けた状態で固定されている。また、カム環 3 の先端部内周部には、同様に、弾性部材であって、その断面がおおよそ V 字状の環状のパッキン 11 が、その開口 11a を外方に向けた状態で固定されている。更に、上記パッキン 10、および、11 は、それぞれの内周側に自由端部 10a、10b、および、11b、11c を有している。その自由端部は、それぞれカム環 3 の外周面 3a、および、移動枠 4 の外周面 4a に弾性変形した状態で当接している。上記カム環 3 の外周面 3a と移動枠 4 の外周面 4a は、撥水性を有し、また、パッキン 10、11 に対しての摺動性を合わせ持つ表面処理が施してあるか、移動枠 4、または、カム環 3 自体を潤滑性のある素材で形成される。例えば、該移動枠 4 の外周面 4a を、ウレタン樹脂やフェノール樹脂をバインダとしてテフロン樹脂を混入した潤滑性材料で塗装するとか、移動枠 4 自体が弗素ゴムにテフロン樹脂を混入した材料で成形されているものとする。

【0008】 更に、上記パッキン 10、11 の形状としては、図 2 の断面図に示すように、自由端部 10a、10b、および、11b、11c の外面側の当接摺動面に対する角度  $\alpha$  は、約  $90^\circ$  とし、内周面側の当接摺動面に対する角度  $\beta$  は、約  $30^\circ$  とする。なお、上記当接摺動面は、この場合はカム環 3、移動枠 4 の外周面 3a、4a となる。このようにパッキン 10、11 の形状を設定することにより、カム環 3、移動枠 4 の進退移動、あるいは、回転に伴う外部からの水の浸入が防止でき、更に、万一パッキン内部に水滴が浸入しても、その水滴は外部に排出され易くなる。

【0009】 以上のように構成された本実施例の水密カメラは、水滴がかかるような環境下での撮影時にカム環

10

20

30

40

50

3. 移動枠4の直進、回転運動が行われ、もし、その鏡筒部に水滴が付着したとしても、上記2つのパッキン10、11により水滴の浸入を食い止め、また、万一、パッキン内部に水滴が浸入しても、その水滴は外部に排出されることになる。更に、パッキン10、11と当接する摺動面3a、4aとは良好な摩擦状態が確保されることから、鏡筒の駆動トルクには殆ど影響を与えない。このように従来の光軸方向に進退するレンズ鏡筒を持つ通常の非水密カメラと略同等の大きさを有するものでありながら、防水性の優れた機能を有しているものである。

【0010】次に、上記第1実施例の水密カメラに適用されたパッキンの変形例について説明する。図3は、この変形例のパッキンの形状を示し、図3の(A)はその正面図、(B)は上記(A)のC-C断面図である。本変形例のパッキン20は、弾性部材の環状のパッキンである。そして、図3に示すように断面形状は第1実施例のものと同様にV字形状を有している。更に、前記固定枠2等に装着される固定部20aと、自由端部20bとの間を複数のリブ20cで連結した形状とする。このリブ20cは、径方向に対してに所定の傾斜角を有する。このパッキン20も自由端部20bの先端が前記カム環3、移動枠4の外周面3a、4aに弾性変形した状態で当接して装着され、摺動動作が行われることになる。以上のように構成された本変形例のパッキン20によれば、上記複数のリブ20cの作用により、摺動時に自由端部20bがめくれる危険性がなくなり、更に、リブ20cが半径方向に対して傾斜していることにより、自由端部20bの当接摺動面に与える押圧力が増大することを防いでいる。その他の特徴は前記第1実施例のものと同様である。

【0011】次に、本発明の第2実施例を示す水密カメラについて、図4～6を用いて説明する。本実施例の水密カメラは、水密状態に保持されたカメラのレンズ鏡筒を進退させたときの内圧の変化を防止する機能を有する水密カメラである。その内圧変化防止構造としては、後蓋37で覆われた後カバー36に通気孔36aを設け、その内側に撥水処理を施した通気布45を接着した構造

(図5参照)を持つものである。なお、内圧変化防止のために通気孔を開け、その内面に配設する通気布として非通水性であって通気性のみを持つ通気部を配したものでは、その通気部分に水滴が付いた場合など、通気が具合よく行われない。そして、鏡筒のズーム駆動等に際して圧力の調整が行われず、駆動トルクが異常に増大してしまう危険性がある。そこで、本実施例のものは、カメラを水中で使用することを目的とせず、生活防水タイプとし、ある程度通水性のある布を上記通気布45に用いるようにした。そして、通気孔36aに水が付着しても、そのまま、その少量の水を吸い込みながらズーム等を実施するものである。勿論、吸い込まれた水は、後述するようにカメラの機能に支障を来さないよう処理され

る。

【0012】本水密カメラの詳細な構造について説明すると、まず、図4は本カメラの横断面図を示し、前カバー31の内部にはパッキン42でシールされ、開口部を持つカメラ筐体である固定枠32が配設されている。該固定枠32の内周部には、回転、進退自在な移動枠33が配設されている。更に、移動枠33の内周部には撮影レンズ35を保持するレンズ保持枠34が進退自在に支持されている。そして、固定枠32と移動枠33の間には前記第1実施例のものに適用したパッキン10等と同等のパッキン40を介在させて防水機能を持たせる。同様に、移動枠33とレンズ保持枠34間においても前記第1実施例のものに適用したパッキン10等と同様なパッキン41を介在させて防水機能を持たせる。更に、本実施例のカメラでは、図5の通気部拡大図に示すように、後蓋37の支持軸37aの近傍であって、スプール室39を形成するスプール室カバー38に連結する後カバー36に、後蓋37側に凹部36bを設ける。そして、該凹部36bの中央に複数の通気孔36aを設ける。その通気孔36aの内側には通気布45が接着されている。その接着状態は図6の(A)に示すようにその外周を接着剤45aで接着する。なお、該通気布45は、ある程度の通水性を有するものであって、撥水処理を施してあるものとする。

【0013】通気孔36aが配設される上記凹部36bは、通気布45に通水性があるため、できるだけ水滴がかからなくするため、上述のように後蓋37の裏側に配される。更に、凹部36bの深さdとしては、0.5mm以上を確保する。この深さdが0.5mm未満であると、浸入した水の表面張力により後蓋37と後カバー36の間に水の膜ができてしまう。そこで、ズームを行うと多量の水を吸い込むことになってしまう。このことから上述の深さを確保し、ズーム時に吸い込む水量をできるだけ少なくする。なお、上記通気孔36a自体の長さは、通気抵抗を少なくし、付着する水量を少なくするためできるだけ短い方がよい。また、上記通気布45のスプール室39側には、フィルムのガイド用のガイドシート46が配設されている。このガイドシート46は、もし、少量の水が浸入した場合にその水をスプール室39内のフィルムに触れさせないで、前方に移動させる作用をする。更に、通気布45の配設位置の近傍の一角に発泡部材47が配設されており、上記のように浸入してしまった水は、この発泡部材47に吸収される。

【0014】以上のように構成された本実施例の水密カメラを、生活防水を必要とするような環境下で使用する場合、レンズ鏡筒のズームを行っても通気孔36aから、通水性のある通気布45を介して空気の吸入、排出がなされるので、ズーム動作の抵抗力が増大することはない。上記通気孔36aは後蓋37の裏側に隠れていることから水滴等は付着しにくい状態であるが、万

5

一、水滴が付着した場合でも所定の深さの凹部36bを設けているので多量の水を通気孔36aから吸い込むことはない。また、万一、少量の水が吸い込まれたとしても、ガイドシート46で遮られスプール室39には浸入しない。そして、内部に配設される発泡部材47に吸収されることになる。このように本カメラはズーム動作に支障しない状態で、より確実な防水が可能な水密カメラである。

【0015】次に、上記実施例の水密カメラの通気布45の10 5の接着方法の変形例について説明する。第2実施例のものの通気布45の接着は、図6の(A)で説明したように通気布45の周囲を接着した。しかし、図示するように通気孔36aが幾つも併設されていると、そこに水50が浸入した場合、図6の(A)のD-D断面図である(B)に示すように通気布45の隙間に水50が溜ってくる可能性がある。そこで、図7の(A)に示すように、本変形例の通気布46の接着は、1つの通気孔36aを囲むように接着剤46b、46cで接着する。このように接着すると通気布46に水50が付着しても、図7の(B)に示すように通気布46が膨れて水50が溜20まることはなくなり、問題も生じない。

#### 【0016】

【発明の効果】上述のように本発明の水密カメラは、外部に進退自在に突出する鏡枠をV字状の弾性部材でシールされるようにしたので、本発明のものによると、通常のカメラに比較して大型化することなく、安価な部材に

6

より構成され、確実な防水機能を有するものを提供できるなど数多くの顕著な効果を有する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の水密カメラの鏡枠の要部の縦断面図。

【図2】図1の水密カメラに用いられるパッキンの断面図。

【図3】上記図1の水密カメラに用いられるパッキンの変形例の形状を示す図であって、(A)はその正面図、(B)は(A)のC-C断面図である。

【図4】本発明の第2実施例の水密カメラの鏡枠の要部の横断面図。

【図5】上記図4の水密カメラの通気部の要部横断面図。

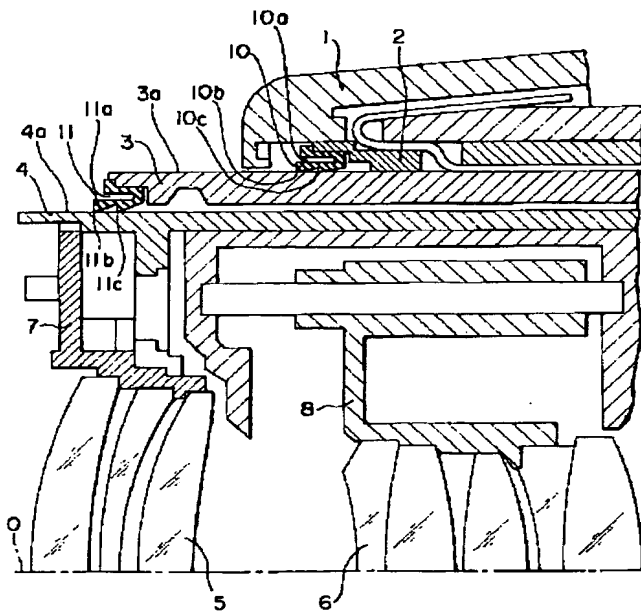
【図6】上記図4の水密カメラの通気布の接着状態を示す図であって、(A)は接着面を示す図、(B)は(A)のD-D断面図である。

【図7】上記図4の水密カメラの通気布の接着方法の変形例における接着状態を示す図であって、(A)は接着面を示す図、(B)は(A)のE-E断面図である。

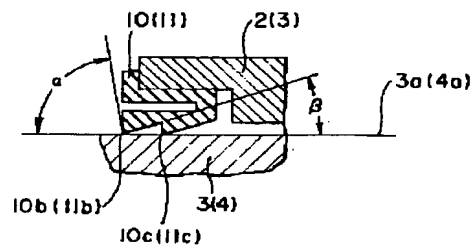
#### 【符号の説明】

- 2, 32 ..... 固定枠 (カメラ筐体)
- 3 ..... カム環 (鏡枠)
- 4, 33 ..... 移動枠 (鏡枠)
- 34 ..... レンズ保持枠 (鏡枠)
- 10, 11, 40, 41 ..... パッキン (弾性部材)

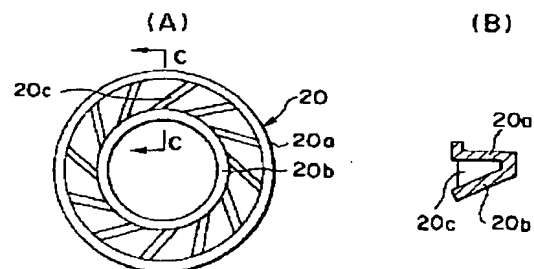
【図1】



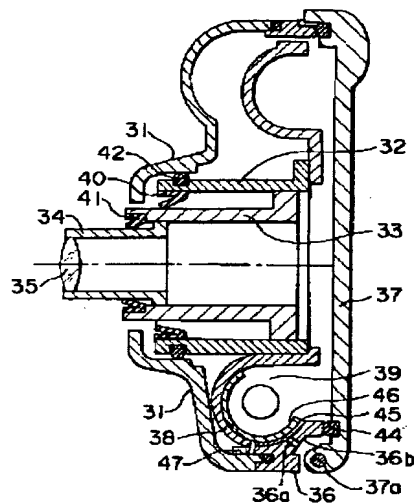
【図2】



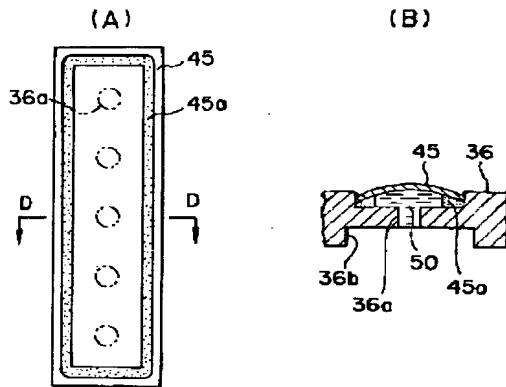
【図3】



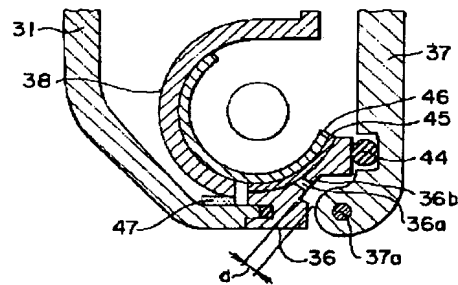
【図4】



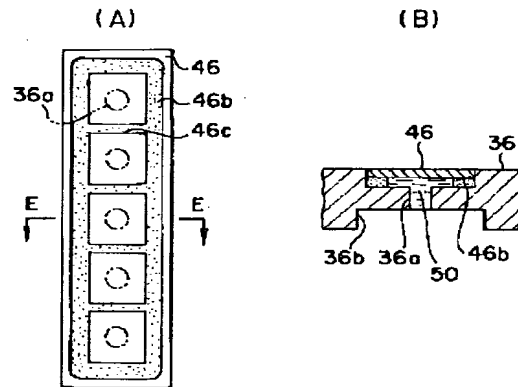
【図6】



【図5】



【図7】



## 【手続補正書】

【提出日】平成5年1月19日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0007】そして、固定枠2の先端部内周には、弾性部材であって、その断面がおおよそV字状である環状のパッキン10が、その開口10aを外方（被写体方向）に向けた状態で固定されている。また、カム環3の先端部内周部には、同様に、弾性部材であって、その断面がおおよそV字状の環状のパッキン11が、その開口11aを外方に向けた状態で固定されている。更に、上記パッキン10、および、11は、それぞれの内周側に自由端部10b、10c、および、11b、11cを有してい

る。その自由端部は、それぞれカム環3の外周面3a、および、移動枠4の外周面4aに弾性変形した状態で当接している。上記カム環3の外周面3aと移動枠4の外周面4aは、撥水性を有し、また、パッキン10、11に対する摺動性を合わせ持つ表面処理が施してあるか、移動枠4、または、カム環3自体を潤滑性のある素材で形成される。パッキン10、11も、その当接部10b、10c、11b、11cは撥水性・摺動性を有している。例えば、シリコンゴムやEPDMで成形されたパッキン10の内周面をウレタン樹脂やフェノール樹脂をバインダとしてテフロン樹脂を混入した潤滑性材料で塗装するとか、パッキン10自体が弗素ゴムにテフロン樹脂を混入した材料で成形されているものとする。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 8

【補正方法】 変更

【補正内容】

【0 0 0 8】更に、上記パッキン 1 0、1 1 の形状としては、図 2 の断面図に示すように、自由端部 1 0 b、1 0 c、および、1 1 b、1 1 c の外面側の当接摺動面に対する角度  $\alpha$  は、約  $90^\circ$  とし、内周面側の当接摺動面に対する角度  $\beta$  は、約  $30^\circ$  とする。なお、上記当接摺動面は、この場合はカム環 3、移動棒 4 の外周面 3 a、4 a となる。このようにパッキン 1 0、1 1 の形状を設

定することにより、カム環 3、移動棒 4 の進退移動、あるいは、回転に伴う外部からの水の浸入が防止でき、更に、万一パッキン内部に水滴が浸入しても、その水滴は外部に排出され易くなる。

【手続補正 3】

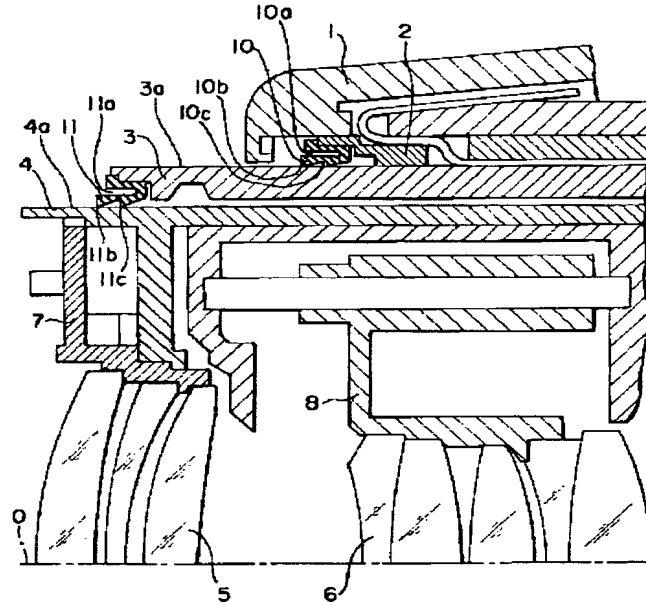
【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 1

【補正方法】 変更

【補正内容】

【図 1】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 寛美  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 中野 俊文  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第6部門第2区分  
 【発行日】平成11年（1999）11月5日

【公開番号】特開平5—241227  
 【公開日】平成5年（1993）9月21日  
 【年通号数】公開特許公報5—2413  
 【出願番号】特願平4—39676  
 【国際特許分類第6版】  
 G03B 17/08  
 【F I】  
 G03B 17/08

【手続補正書】

【提出日】平成5年1月19日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】そして、固定枠2の先端部内周には、弾性部材であって、その断面がおおよそV字状である環状のパッキン10が、その開口10aを外方（被写体方向）に向けた状態で固定されている。また、カム環3の先端部内周部には、同様に、弾性部材であって、その断面がおおよそV字状の環状のパッキン11が、その開口11aを外方に向けた状態で固定されている。更に、上記パッキン10、および、11は、それぞれの内周側に自由端部10b、10c、および、11b、11cを有している。その自由端部は、それぞれカム環3の外周面3a、および、移動枠4の外周面4aに弾性変形した状態で当接している。上記カム環3の外周面3aと移動枠4の外周面4aは、撥水性を有し、また、パッキン10、11に対しての摺動性を合わせ持つ表面処理が施してあるか、移動枠4、または、カム環3自体を潤滑性のある素材で形成される。パッキン10、11も、その当接部10b、10c、11b、11cは撥水性・摺動性を有している。例えば、シリコンゴムやEPDMで成形されたパッキン10の内周面をウレタン樹脂やフェノール樹脂

をバインダとしてテフロン樹脂を混入した潤滑性材料で塗装するとか、パッキン10自体が弗素ゴムにテフロン樹脂を混入した材料で成形されているものとする。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】更に、上記パッキン10、11の形状としては、図2の断面図に示すように、自由端部10b、10c、および、11b、11cの外周側の当接摺動面に対する角度 $\alpha$ は、約90°とし、内周面側の当接摺動面に対する角度 $\beta$ は、約30°とする。なお、上記当接摺動面は、この場合はカム環3、移動枠4の外周面3a、4aとなる。このようにパッキン10、11の形状を設定することにより、カム環3、移動枠4の進退移動、あるいは、回転に伴う外部からの水の浸入が防止でき、更に、万一パッキン内部に水滴が浸入しても、その水滴は外部に排出され易くなる。

【手続補正3】

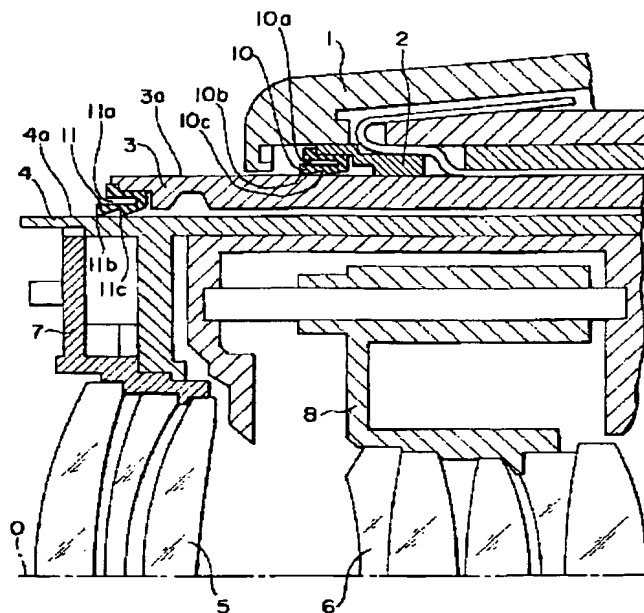
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】



【手續補正書】

【提出日】平成11年2月9日

【手續補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】 変更

【補正内容】

### 【特許請求の範囲】

【請求項１】水密形状に形成されたカメラ筐体と、  
このカメラ筐体に設けられた開口を貫通して外部に進退自在に突出する鏡枠と、  
一端が上記カメラ筐体の開口の内周に固定されており、  
他端が上記鏡枠の外周面に摺動自在に当接すると共に、

解放端をカメラ筐体の外方に向けた略V字状に断面が形成されている弾性部材と、  
を具備することを特徴とする水密カメラ。

【請求項２】水密形状に形成されたカメラ筐体と、  
このカメラ筐体に設けられた第１の鏡枠と、  
この第１の鏡枠に設けられた開口を貫通して外部に進退自在に突出する第２の鏡枠と、  
一端が上記第１の鏡枠の開口の内側に固定されており、他端が上記第２の鏡枠の外周面に摺動自在に当接すると共に、解放端をカメラ筐体の外方に向けた略Ｖ字状に断面が形成されている弾性部材と、  
を具備することを特徴とする水密カメラ。